

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 昭59-35923

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和59年(1984) 8月31日

C 08 J 9/22

6670-4 F

発明の数 1

(全 3 頁)

1

2

⑮ 発泡性樹脂の発泡方法

⑯ 特 願 昭56-33550

⑰ 出 願 昭56(1981) 3月9日

特許法第30条第1項適用 化学工業日報 (昭和 56年2月24日付)

⑱ 公 開 昭57-147529

⑲ 昭57(1982) 9月11日

⑳ 発 明 者 田中 義男

東京都渋谷区渋谷2丁目7番6号 10

㉑ 出 願 人 株式会社タナカ化学研究所

東京都渋谷区渋谷2丁目7番6の  
504号

㉒ 代 理 人 井理士 木寺 巖

㉓ 参考文献

特 公 昭46-29486 (JP, B1)

特 開 昭48-55967 (JP, A)

特 開 昭52-36160 (JP, A)

㉔ 特許請求の範囲

1 発泡性樹脂を発泡せしめるに際して、温度  
20℃、相対湿度50%の条件下で $10^3 \sim 10^{14}$   
Ω/cmの表面抵抗値を有し、HLBが3~18で  
ある界面活性剤を、発泡性樹脂に対して0.5~  
10重量%共存せしめて発泡させることを特徴と  
する発泡性樹脂の発泡方法。

発明の詳細な説明

現在発泡樹脂製品は広く用いられ、主として包  
装関係において梱包用詰め物、梱包用シート或  
いは個々の製品に合わせて成型した梱包ケース  
(以下型物という)として常用せられている。

発泡樹脂としては発泡PVC、発泡ポリエチ  
レン或いは発泡ポリスチレン等が用いられて居り  
之等の内で、型物には成型容易なポリスチレンが  
多く用いられ、梱包用シートとしては柔軟性のあ  
る発泡ポリエチレンシートが多く用いられて居り  
又梱包用詰め物としては種々の発泡樹脂から得ら

れた各種の形状のものが用いられている。一方型  
物としては型により任意の形状に成形出来るポリ  
スチレン及びポリエチレンが賞用せられているが、  
他の樹脂も使用出来る。

然し乍ら、之等の発泡樹脂製品は静電気を帯び  
易く、特に大気が乾燥状態にある時には、一万ボ  
ルト以上の静電気が蓄積される場合があり、特に  
I.C., LSI又はメーター等の電気製品の梱  
包に用いられた場合その梱包材料に静電気が蓄積  
すれば梱包された電気製品に故障を生じるなど大  
きな障害を生じている。

しかも、之等の電気製品の多くは型物により厳  
重に梱包されることが多く、梱包材料、特に型物  
の有効な静電防止の開発が求められている。

15 一方において之等樹脂製品、特に型物の発泡は  
発泡剤として種々の有機発泡剤又は低沸点石油製  
品を樹脂ペレット又はビーズに含浸せしめて、之  
を通常スチーム加熱によつて発泡させているので、  
現在の石油事情よりしてスチーム価格の上昇によ  
20 つて発泡製品の価格が高騰し之の低減が唱えられ  
ている。

発泡スチレンを例にとつて型物の発泡過程を詳  
細に説明すれば、スチレンビーズを先づ過熱蒸気  
の吹込により予備発泡させ、之を冷却した後、型  
25 に入れスチーム加熱して発泡させて成形される。  
この際、予備発泡の段階でブロッキングを生じて、  
予備発泡ビーズの団塊が生じることが多い。之の  
予防には現在1~2%程度のステアリン酸カルシ  
ウム等をビーズに含有又は被覆させて用いるが、  
30 之によつては、ブロッキングは防止出来るが、使  
用スチーム量には変化なく、又成形品の帯電防止  
にも効果がない。従つて之によつては現在求めら  
れている要求には答えることは出来ない。

一方において、帯電防止には成形品に市販の帯  
35 電防止剤を塗布させて用いられているが、この方  
法では内部迄その効果がない。又帯電防止のため  
に導電性カーボンブラックを発泡ビーズと混合し

て発泡帯電防止を行うことが試みられているが、添加量も多く、製品の機械強度も弱くなり且つ製品は黒色のみとなるのみならずカーボンブラックが高価であることからその用途は特殊用途に限られている。

こゝにおいて、発明者等は、鋭意研究の結果帯電防止と使用スチーム量減少の両作用を行なわせるには、特定の界面活性能と特定の帯電防止能を有する界面活性剤を用いることにより、上記の両要件が満足せられると共に、同時にブロッキングをも防止出来ることを見出された。

しかも通常帯電防止剤の使用方法としては、樹脂内部に練り込む内部用と成形品の外部に塗布する外部用の使用方法があるが、本発明の両目的を兼備させるにはその何れでもなく、発泡操作の段階で上記の界面活性剤を使用する必要があることを見出された。しかも之により同時にブロッキング防止の効果も得られることを見出された。

即ち、本発明により界面活性剤を予備発泡の段階で発泡ビーズと共に存在せしめることにより、ビーズの濡れが改良されて、吹込まれるスチーム及び高熱凝縮水との表面接触が改善され、スチームとビーズとの間での伝熱作用が極めて円滑に行なわれると共に、発泡粒子相互の融着がなくブロッキングも防止出来るものと推定され、尚且つ、使用スチーム量は従来の約10%程度節約することが出来る。

この様にして表面に界面活性剤を有する予備発泡粒子は、成形された後においても之が製品の表面及び内部に残留しているので、用いる界面活性剤が帯電防止効果を有するものであれば成形品の外部及び内部の帯電防止作用を行なうことができる。

前記のステアリン酸カルシウムの場合には一種の滑剤である所から、粒子間のブロッキング防止には効果はあるが、界面活性作用に欠けるため、スチーム使用量の減少は得られず、又帯電防止作用も行なわれない。

一般に前記のカーボンブラックの例の如く、プラスチック表面の帯電は表面に導電性を賦与することにより防止出来るものであるが、本発明に用いるに有効な導電性能としては、成形品表面が温度20℃、相対湿度50%において $10^{14} \Omega$ 以下好ましくは $10^3 \sim 10^{14} \Omega/cm$ の表面抵抗を

有すればよく、従つて本発明に用いる界面活性剤としては成型品の上で上記の表面抵抗値を示すものが用いられる。

一方、本発明に用いられる界面活性剤の界面活性性能としてはHLBが3~18、好ましくは5~15を有するものが用いられる。

上記においてHLBが3以下の場合には帯電防止作用に劣り又HLB18以上の場合には界面活性作用が不充分である。

以上の如く、本発明には上記の要件を具備する界面活性剤が用いられ界面活性剤はアニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、両性界面活性剤に大別せられる。夫等の内上記条件を満足する好ましい具体例として次のものが挙げられるが、上記条件に合致するものであれば他のものも使用出来る。

ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド  
ステアリルホスフェートナトリウム塩

ポリオキシエチレンラウリルエーテル( $\bar{n}=10$ )

本発明において界面活性剤のビーズへの添加方法としては、之をそのまゝ又は溶剤に溶解して混合し発泡ビーズ表面に塗布又は散布させて用いられ

ばよい。

本発明においては上記の界面活性剤をビーズに対して0.5~10重量%用いるが、0.5重量%以下ではその効果が少なく10重量%以上では成形時の粒子同志の接合が弱くなり成形品の強度が落ちるので用いられず、この範囲で用いることにより帯電防止とスチーム節約の効果があり、しかも成形品の強度に欠けることもない。

而して上記においては、発泡樹脂としてポリスチレン樹脂のみを挙げたが、之を他の樹脂にも適用出来ることは言うを俟たない。

本発明により得られた予備発泡ビーズは帯電防止性が高く、流動性に富み、附着性がないので種種の断熱壁又は冷蔵庫等の断熱材として有利に使用出来る。即ち本発明による予備ビーズは粒子相互及び使用壁面等他物との附着性がなく、流動性に富むので、大型冷蔵庫、冷蔵庫等の壁面に之を流し込んでその壁面に充分の断熱性能を賦与出来るのみでなく、又二重膜間への気体搬送、搬出が容易であるから、冷間地でのビニールハウスの夜間用断熱材として有利に使用出来る等その用途は広い。

又本発明による発泡方法は、ポリスチレン又は他の樹脂の発泡ビーズを用いる種々の成形法にも容易に適用出来るであろう。

#### 実施例 1

ポリスチレンビーズ(カネパールGT錠ヶ潤化学製)にカチオン系界面活性剤ステアリルトリメチルアンモニウムクロライドを2重量%の量添加混合した後スチームで50容量倍に予備発泡させ、之を金型に充填し、スチーム成形加工した。

成形品は機械的強度を損うことなく、その表面抵抗値は20℃、50%R.H.の条件下で $5 \times 10^9 \Omega / \text{cm}$ であり、良好なる帯電防止性能を有していた。

予備発泡の際界面活性剤を添加しないものに比較して、本発明によるものはブロッキングが全くなく、又成形したものは完全融着して居り、表面の仕上りは光沢のある良好なものが得られた。

又成形品を鋸で切断しても鋸刃へのポリスチレン切削片の附着が全くなく、成形品内部の帯電防止性能にも秀れていた。

又使用蒸気量は界面活性剤を添加しないものはビーズ1kg当り約18kgを要したが、本発明によるものは約16kgを示し、約10%以上のスチーム減少効果が得られた。

#### 実施例 2

スチレンビーズとしてエスレンビーズHA(積水化成工業製)を用い、界面活性剤としてアニオン系界面活性剤であるステアリルフォスフェートナトリウム塩を用いた外は実施例1に準じた試験の結果表面抵抗値 $2 \times 10^9 \Omega / \text{cm}$ の表面状態の良好な成形品を得た。

#### 実施例 3

スチレンビーズとしてエスレンHE(食品用)に非イオン系界面活性剤であるポリオキシエチレンソルビタンモノステアリルエステルを2重量%をビーズに被覆させて後20容量倍に予備発泡した後金形に入れて成型した。

成型品は表面抵抗値として $7 \times 10^{11} \Omega / \text{cm}$ を示した。

## 特許法第 6 4 条の規定による補正の掲載

昭和 5 6 年特許願第 3 3 5 5 0 号 (特公昭 5 9 - 3 5 9 2 3 号、昭 5 9 . 8 . 3 1 発行の特許公報 3(3)-5 4 [ 4 0 7 ] 号掲載) については特許法第 6 4 条の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

特許第 1 3 5 4 9 6 1 号

Int. Cl.<sup>4</sup>

C 08 J 9/22

識別記号 庁内整理番号

8517-4F

## 記

- 1 「特許請求の範囲」の項を「1 発泡性樹脂粒子を予備発泡させ、次いで発泡成形するに際して、温度 20℃、相対湿度 50% の条件下で、 $10^3 \sim 10^{14} \text{ } \Omega/\text{cm}$  の表面抵抗値を有し、HLB が 3 ~ 18 である界面活性剤を、発泡性樹脂粒子に対して 0.5 ~ 10 重量% 共存せしめて予備発泡させることを特徴とする発泡性樹脂の発泡成形方法。」と補正する。
- 2 第 3 欄 9 行、「活性剤を」の次に「発泡成形時の特定の段階で」を挿入する。
- 3 第 3 欄 1 5 行 ~ 1 6 行、「発泡操作の段階で」を「発泡操作の特定の段階、すなわち発泡性樹脂粒子を予備発泡させる段階で」と補正する。
- 4 第 4 欄 2 2 行、第 5 欄 2 行、「発泡ビーズ」を「発泡性ビーズ」と補正する。
- 5 第 4 欄 3 1 行、「発泡樹脂」を「発泡性樹脂」と補正する。

昭和 5 1 年特許願第 6 3 3 8 7 号 (特公昭 6 0 - 1 6 4 6 4 号、昭 6 0 . 4 . 2 6 発行の特許公報 3(3)-3 0 [ 4 7 1 ] 号掲載) については特許法第 6 4 条の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

特許第 1 3 5 4 9 8 1 号

Int. Cl.<sup>4</sup>

C 08 L 23/02

C 08 K 13/02

C 08 K 13/02

3:00

5:09)

識別記号 庁内整理番号

6609-4J

6845-4J

6845-4J

6845-4J

## 記

- 1 「特許請求の範囲」の項を「1 0.01 ~ 1.0 のメルトインデックスを有するポリオレフィン系樹脂 30 ~ 80 重量部と無機充填剤 70 ~ 20 重量部からなる混合物 100 重量部に対し、A) ステアリン酸亜鉛および/またはステアリン酸カルシウムと、B)  $\text{C}_{18} \sim 30$  の直鎖脂肪酸とを、

A + B = 1 ~ 3 重量部

A : B = 1 : 5 ~ 3 : 1

の割合で含有することを特徴とする中空成形品製造用のポリオレフィン系樹脂組成物。」と補正する。